

# 山梨県水産技術センター便り

## イワナ、アマゴ・ヤマメの在来個体群を守れ！

研究員 坪井潤一

### 溪流魚在来個体群生息域の推定調査

山梨県民共有の財産である在来個体群（地付きの魚）の保全を目的として、生息状況調査を実施しています。これまでに、県内の多くの河川で調査を終えることができました（表1）。調査に協力していただいた各漁協の皆さんに深く感謝致します。調査を行ってきた面積から計算すると、溪流魚が生息可能な支流は709本と推定されました。その中で、在来個体群が現在も生息しているのは、イワナ、ヤマメ・アマゴを合計してもわずか88河川（全体の12.4%）で

表1. 在来個体群が生息しているとされた河川数（もともとの非生息域は空白）

調査年度	河川	ニッコウイワナ	ヤマトイワナ	ヤマメ	アマゴ
平成8年	道志川	9		9	
平成8年	秋山川	0		1	
平成9年	早川		5		5
平成14年	釜無川		5		2
平成14年	塩川		8		2
平成16年	荒川		8		9
平成16年	芦川		0		3
平成16年	笛吹川		2		3
平成17年	富士川				6
平成18年	丹波川	5		2	
平成18年	小菅川			4	
	合計	14	28	16	30

した。支流の源流部だけに在来集団が残っていることも多く、生息域でみるともっと狭くなると考えられます。

### 砂防ダム乱立で源流では絶滅も

本誌43号でもお伝えしたとおり、源流部に多くの砂防ダム（治山ダムや床固工を含む）が設置されると、その上流域で溪流魚が絶滅しやすいことが明らかになりました。平成18年に丹波川で在来イワナの生息調査を行ったところ、ある支流ではイワナ成魚がわずか3尾しか捕獲されず、そのうち2尾は尾鰭や背鰭に奇形がみられました（図1）。奇形は親魚数が減り遺伝子が劣化すると頻発するため、多摩川水系でも溪流魚の生息状況は悪化しているといえます。

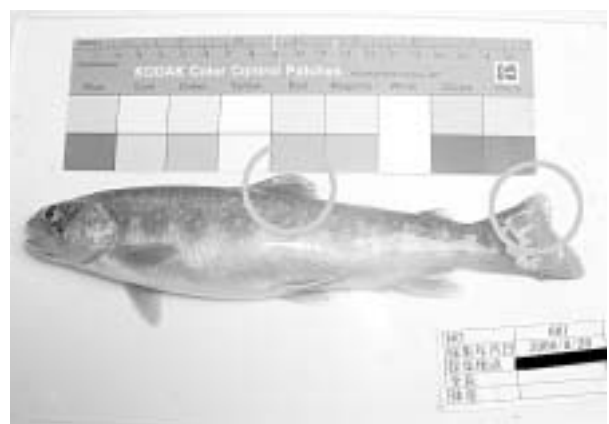


図1. 在来個体群調査で捕獲された奇形のイワナ（丹波川源流）

## 現地での人工採卵による系統保存

全国的にみても生息域が狭く、絶滅が危ぶまれているヤマトイワナの系統保存を目的として、平成18年10月26日に富士川水系の源流域で人工採卵試験を行いました。産卵期の後期でしたが、電気ショッカーを用いて捕獲した85尾のうち、7尾の成熟メスから1100粒の卵をしぼることができました(図2)。11尾の成熟オスより得た精子を用いて媒精し、2時間の吸水後、受精卵を忍野支所に持ち帰りました。12月中旬現在、順調に発生が進んでおり、平成19年1月には元気な稚魚が誕生することでしょう。平成19年度はより効率的な採卵方法や飼育方法を確立し、系統保存を実践していきます。



図2. 自然河川でのヤマトイワナ採卵風景

## 今後の取り組み

在来個体群をこれ以上減らさないために、水産に携わる私たちは、在来個体群生息域での放流(持ち上げも含む)を自粛することが大切です。また、前述の絶滅に備えた系統保存も対症療法としては有効でしょう。しかし、抜本的な解決策は砂防ダムなどの遡上障害をできる限り減らすことです。現在、アメリカのように工作物の撤去までは行われていませんが、砂防ダムにスリット(切りかき)を入れる試みが始まっています。水産技

術センターでは、魚類の遡上機能回復という観点から、このような試みに積極的にかかわっていきたいと考えています。

## ウイルス病蔓延防止のために

研究員 加地 弘 一

平成18年12月19日に、日本水産資源保護協会後援のもと群馬県水産試験場主催で開催された「水産資源保護啓発研究事業内水面中部ブロック研修会」に出席しました。会議では、東京海洋大学の福田穎穂教授が、「魚類ウイルス蔓延のシナリオ」と題し講演され、平成15年の発生以来全国に急速に蔓延したコイヘルペスウイルス病(以下、KHV病)を中心に、淡水魚のウイルス病について簡潔に紹介されました。ここにその一部をご紹介します。なお、本文は福田先生の講演内容をもとにしていますが、追加、要約などを行っているため文責は筆者にあります。

## 魚類ウイルス病の特徴

陸上のウイルス病では空気感染するようなウイルスはあまり多くなく拡散速度が緩やかなのに対し(インフルエンザや最近話題のノロウイルスによる感染症などを除く)、魚類ウイルス病は水を媒介して感染するために急速に拡散するという特徴を持ちます。また、魚類はニジマスのように活魚種苗が流通するもの、コイのように漁業権による増殖義務で天然水面へ放流されるもの、ニシキゴイのように業者だけでなく個人での取り引きが活発なものなど、人為的な移動が活発であるために、ウイルス病が容易に拡散することを改めて認識する必要があります。

## KHV病の急速な拡散

急速に拡散した魚類ウイルス病の例として、最近日本でも大きな問題となっているコイのKHV病があります。この病気は、1998年にイスラエルで初めて確認された後にわずか数年で全世界のコイの主要産地に蔓延しました。日本には2003年に侵入しその後数年で全国の養魚場や河川に蔓延しました（福田先生の試算では日本の1・2級河川の6割近くが汚染されているそうです）。これは、コイの取り引きが主に活魚で行われることが原因と考えられます。KHV病はコイに大きな被害をもたらしますが、全滅することは稀で一部は生き残ります。また、近年ではKHV病は飼育水温を上げる事で治療が可能なこともわかっています。生残したコイはいずれも見た目は健常魚と変わらず、体内にKHV病ウイルスを持っているいわゆる「ウイルスキャリア（以下、キャリア）」と呼ばれます。KHV病の急速な蔓延は、このキャリアが「知らない間」に拡散したために起こったものです。ちなみに、ニジマスのIHNでは日本に侵入してから全国に拡散するまでに数十年かかったことから考えると、KHV病のスピードは驚異的と言えます。

## キャリアの流通と被害の減少

KHV病は日本に侵入して間もないウイルスであるために、国内の多くのコイがダメージを受け、未だに大きな問題となっています。現在、持続的養殖生産確保法でウイルスフリーのコイを保護する措置がとられていますが、裏を返せばウイルスフリーのコイはキャリアの侵入で大きな被害が出てしまうリスクを負っています。言い方が適切でないかもしれませんがKHV病は蔓延しきっていない病気とも捉えられるかもしれませんが、では、蔓延しきっているウイルス病とは？皆さんもご存知なところではニジマスのIHNや、ギンザケの

EIBS（アイブス）があります。これらのウイルス病は一時期多くの養魚場で大きな問題になっていましたが、現在は予防などにより大きな被害をもたらすことは少なくなりました。発病経験のあるロットのニジマスやギンザケがキャリアとして流通する事で、出荷先のウイルスフリー魚に感染・発病し、再び発病とキャリアの流通が繰り返されます。このようなサイクルで日本の多くの養魚場にはキャリアが蔓延することになり、大きな被害は少なくなっています。さらにキャリアの蔓延が顕著な例として、キンギョヘルペス（KHV病とは別の病気です）があり、日本のほぼ全てのキンギョがこのウイルスを持っていると考えて間違えありません。というのも、キンギョは大きな池に様々なロットを一緒に浮かべて取り引きされるため、ウイルスフリー魚とキャリアが同居します。当然ウイルスフリー魚はキンギョヘルペスウイルスに感染し、甚大な被害を受けます。そこで、キンギョの生産業界ではウイルスフリー魚の流通を自粛せざるを得なくなり、治療後に免疫を獲得したキャリアを積極的に流通させたそうです。皮肉なことにキャリアの蔓延が、被害の減少につながったのです。

## 日本に未侵入のウイルス病、そして今後のウイルス病防疫を考える

日本に未侵入の魚類ウイルス病で、世界的に大きな被害をもたらしている病気は様々ありますが、特に内水面で大きな被害をもたらしている病気にコイのSVCとマス類のEHNがあります。両ウイルスともKHV病同様、侵入してしまえば日本のコイやマス類の大量死と急速な全国への拡散が確実です。また、KHV病と異なるのは、これらのウイルスはコイやマス類以外にも（潜在的なものを含めて）キャリアとなる魚種が多数いるということです。それだけに、KHV病以上の“未知の“被害をもたらす恐れもあります。

KHV病の教訓で我々が学んだのは、ひとたび侵入してしまえば拡散を抑えることの困難さです。つまり、海外からの侵入を水際で食い止める事が最も重要なのです。幸いなことに、これらの病気は水産資源保護法で海外から侵入しないような監視体制がとられています。今後も国を中心に、これらの病気を持ち込まない体制の維持が重要ですが、国内の養殖生産者や観賞魚流通業者の皆さんが取り引きの際に意識することも重要なことです。国内に侵入してしまった病気については、持続的養殖生産確保法でウィルスフリー魚を保護する体制がとられていますが、KHV病のように完全には発生を抑えることはできません。IHNやEIBS、キンギョヘルペスなど、キャリアの蔓延により被害が抑えられている例もあります。今後、これらの事実をふまえた上で、国内のウィルス防疫について最善の方法を考えていくことが重要ではないでしょうか。

最後になりましたが、水産技術センターではこれまでどおり、本誌や講習会を通じて魚類防疫に関する情報を提供していきたいと思えます。皆さんの養魚場や漁協（放流種苗についても同じことが言えます）でも、日々の防疫についてこれまで以上に積極的に取り組まれますようお願いいたします。

## ヤマメ・イワナの人工産卵場造成

主任研究員 大 浜 秀 規

### はじめに

ヤマメ、アマゴ、イワナは溪流釣りの対象として人気の高い魚です。しかし、昔に較べ魚が少なくなり、釣れなくなったとよく言われます。原因としては釣り人の増加、河川環境の悪化、水量の減少、水質の悪化など色々な要因が考えられます。その一つとして堰堤が設置されたため産卵場であ

る支流へ親魚が遡上できなくなったこと、遡上が妨げられたため産卵床が重複し掘り返しが生じること、などにより自然産卵が阻害されていることがあります。

一方、少なくなった溪流魚を増やすため、放流が盛んに行われてきました。しかし、これは昔からいた地付きのヤマメ・イワナの生息域に養殖魚を放流することであり、地付きの魚が持っていた、その川の環境に適した遺伝的形質を攪乱することでもあったのです。数千年の月日を経て、この山梨の水に馴染んできた溪流魚は、生物多様性の重要性が指摘される今日、私たちが子供たちへ引き継ぐため、大切に守っていかなければならないものなのです。

そこで、堰堤により阻害される天然再生産を助長し、溪流魚在来個体群（地付きイワナ）の保全を図るため、溪流魚の人工産卵場造成技術が開発されてきました（図1）。

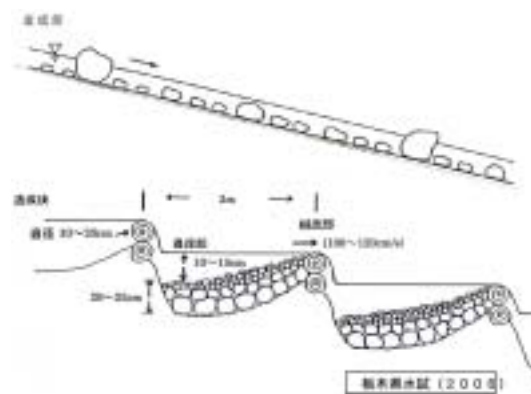


図1 人工産卵場の造成

### 人工産卵場の適地

人工産卵場を効果的に造成するためには、まず溪流魚の産卵行動を思い出す必要があります。秋になると成熟した親魚が支流へ遡上し、雌が淵のかけ上がり産卵床を掘ります。つがいになった雄と雌が産卵床へ同時に放卵・放精し、雌は受精した卵を直ちに埋め戻します。

卵は、水温5℃であれば受精100日後、冬の間に孵化し、産卵床の石の隙間でお腹の栄養を吸収して、水温8℃であればふ化50日後に産卵床から泳ぎ出します。

このような溪流魚の生態を考えると、①本流の合流点のすぐ近くに堰堤がある支流、②本流の堰堤のすぐ下の支流、③稚魚の餌や隠れ場が十分にあり、④下流に産卵する魚がいる支流等が、人工産卵場の造成に適した場所と言えます。

### 人工産卵場のメリット

人工産卵場は産卵に最適な環境条件を作り出しているため、自然の産卵床に比べ卵のふ化が良好であることが明らかになっています。

一般的な4㎡の規模の人工産卵場は、3人で2時間（延べ6時間）の労力で造成できます。また、ボランティアが礫を現地調達すれば造成の経費は、かかりません。業者に作業を委託し、礫を購入したとしても、4万円程度で可能です。

ただし、良いことだらけの産卵場の造成のようですが、注意していただきたいのは万能な増殖方法ではないということです。

### 魚を増やすための方法

魚を増やす、つまり増殖の方法としては、①漁業管理（禁漁期・禁漁区の設定、漁具漁法の制限及び禁止）、②環境改善（魚道の設置、産卵場造成・育成場改善）、③移殖放流（卵放流、稚魚放流、成魚放流）があります。

各方法は時と場合によって、良い点と悪い点があり、万能な方法はありません。どの増殖方法をいつどこで使うかは、実は漁場をどのように使い分けていくのかに大きく関係しています。

### ゾーニングとは

ゾーニング（漁場の使い分け）とは、漁場利用

の形態や増殖の方法、目的とする魚の質などにより、漁場を区分し使っていくことです。図2は漁場を①在来個体群保全水域、②一般利用水域、③高度利用水域の3つにゾーニングした例です。このような使い分けは漁場が細分化され管理が難しくなるため、実施は困難であると考えられますが、既に小菅村漁協では、管内の漁場を禁漁区域、キャッチアンドリリース区域、尾数制限区域、一般区域、冬期ニジマス釣り場区域、河川釣堀区域と利用の仕方によって6つの区域に分けて使っています。

産卵場造成は、ゾーニングの視点から考えると、放流に頼らず、その川固有の遺伝子を持った地付きの魚を増殖できることから、在来個体群の保全水域で特に有効な手法といえます。

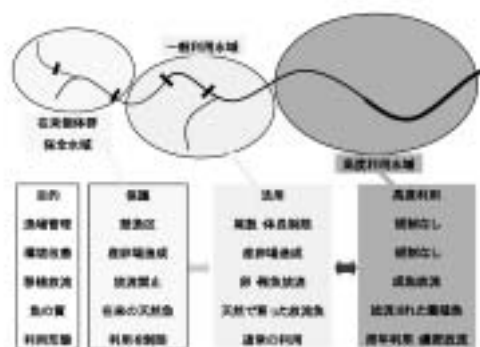


図2 ゾーニング例

### これからどうする？

産卵場の造成は、増殖の一手法でしかありません。ただし、繰り返しになりますが、堰堤により自然産卵が阻害されている河川や、漁場を使い分け、在来個体群を保全していく時には、非常に有効な手段になります。

笛吹川支流の日川では昨秋も人工産卵場造成が行われ（図3）、その後産卵が確認され、実施2年目の今回は、さらなる効果が期待されていることです。また、いくつかの漁協では、来年の実施に向けて検討が進んでいるようです。



図3 日川の人工産卵場造成

人工産卵場を造成する際には、目的とその意義を踏まえた上で、効果的な場所を選んで実施してください。当センターでは具体的な実施方法についての事前講習や実施場所の選定及び現地指導も実施しますので、貴組合からのご連絡をお待ちしています。

源流はまだ雪や水の下を流れていますが、産卵床の中ではヤマメたちの孵化が始まろうとしています。

## 富士湧水の里水族館冬季特別企画

「いま、日本の淡水魚があぶない！－水族館・動物園における希少淡水魚の保存－」のご案内

富士湧水の里水族館では、魚類等の展示のほか、県内希少淡水魚の調査や繁殖など、希少種保全に向けた取り組みも行っています。

環境省が平成11年に発表した「日本の絶滅のおそれのある野生動物」（通称レッドデータブック）では、日本にすむ約300種類の淡水魚・汽水魚のうち、93種類で絶滅のおそれがあるとされています。日本の淡水魚全体の3分の1もの種類が絶滅のおそれにある、かつてない危機的状況といえます。

そのため全国の水族館・動物園が連携して、「日

本産希少淡水魚繁殖検討委員会」に参加して、現在希少魚18種類を対象に、繁殖・保存に取り組んでいます。

今回の企画展では、山梨県の希少種と日本各地の希少種から11種類を展示し、日本の淡水魚に迫る危機的状況と、水族館・動物園における種の保存活動について紹介します。

期 日 平成19年1月2日(火)～2月26日(月)  
午前9時30分～午後5時まで  
(1月2日以外の火曜日休館)

場 所 富士湧水の里水族館  
「小さな生きものコーナー」

内 容 山梨県の絶滅危惧種（メダカ、ホトケドジョウなど）と、各地の絶滅危惧種（アユモドキ、アカメ、エゾトミヨ、タナゴモドキなど）11種類を展示します。  
※ 魚の健康状態により、展示魚種を予告なく変更する場合があります。  
また、日本産希少淡水魚繁殖検討委員会の活動概要や希少魚の現状などについてパネル解説にて紹介します。

詳しくは富士湧水の里水族館  
(電話0555-20-5135)までお問い合わせください。

平成19年2月1日発行

本 所  
〒400-0121 甲斐市牛匂497  
TEL 055-277-4758 FAX 055-277-3049  
E-mail:suisan-git@pref.yamanashi.lg.jp  
支 所  
〒401-0511 南都留郡忍野村忍草3098-1  
TEL 0555-84-2029 FAX 0555-84-3707  
E-mail:suisan-osn@pref.yamanashi.lg.jp  
富士湧水の里水族館  
〒401-0511 南都留郡忍野村忍草3098-1  
TEL 0555-20-5135 FAX 0555-20-5140  
E-mail:sakana@pref.yamanashi.lg.jp